

- 제4도는 본 발명에 이용되는 히터 제어 회로도.
 제5도는 제4도의 히터에 공급되는 전압파형도.
 제6도는 본 발명에 적용되는 히터 온도를 표시한 압력-엔탈피 선도.
 제7도는 본 발명에 적용되는 흡입압력(P2)에 대한 포화온도(TS)를 나타낸 도표.
 제8도는 본 발명에 적용되는 냉난방 겸용 공기조화기의 제어 블록도.
 제9도는 본 발명에 적용되는 냉난방 겸용 공기조화기의 제어 플로우 차트.
 제10도는 본 발명에 적용되는 외기온도에 따른 난방능력과 난방부하곡 선도.
 제11도는 본 발명에 적용되는 압축기의 주파수 선도.

+ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 : 압축기 | 2 : 실외열교환기 |
| 3 : 감압기 | 4 : 실내열교환기 |
| 5 : 머큐리레미터 | 6 : 흡입온도감지부 |
| 7 : 흡입압력감지부 | 8 : 토출온도감지부 |
| 9 : 토출압력감지부 | 10 : 사방변 |
| 14 : 히터 | 16 : 히터구동부 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 냉난방 겸용 공기조화기 및 그제어방법에 관한 것으로, 특히 냉매사이클의 머큐리레미터의 내부에 히터를 장착하고 상기 머큐리레미터에서 토출되어 압축기로 유입되는 냉매의 흡입압력과 흡입온도를 감지하여 상기 압축기입구 과열도를 계산한후, 과열도가 적정값 이하 이면 머큐리레미터에 히터를 구동시켜 과열도를 높이고, 적정값 이상이면 압축기의 회전수를 감하여 냉난방능력 향상 및 압축기의 신뢰성을 갖도록 한 냉난방 겸용 공기조화기 및 그제어방법에 관한 것이다.

종래의 냉난방 겸용 공기조화기는 제1도에 도시한바와 같이, 저온 저압의 냉매를 압축하여 고온고압의 상태로 압축하는 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 유출되는 고온고압의 냉매를 실외로 열교환 하는 실외열교환기(2)와, 상기 실외열교환기(2)에서 유출된 비교적 낮은 고온고압의 냉매를 압력 강하시켜 저온저압의 냉매로 만드는 감압기(3)과, 상기 감압기(3)에서 유출된 저온저압의 냉매를 받아 주위 외의 열교환하게 되는 실내열교환기(4)와, 상기 실내열교환기(4)에서 열교환된 냉매에서 액체를 분리하여 상기 압축기(1)로 보내는 머큐리레미터(5)로 구성되어 실내 냉난방을 하게 되는데, 상기기와 같이 냉난방을 한에 있어서, 냉방 저온조건이나 난방저온 조건시에는 상기 실내열교환기(4)측에 열을 공급하는 냉원이 부족하여 냉매가 실내열교환기(4)내에서 충분히 증발을 못하고 압축기(1)입구로 유입되게 되어 결국 압축기(1) 입구측 과열도가 낮아지게 되므로 냉방능력이 저하되고 압축기와 입구 로의 액냉매 유입되는 등으로 압축기의 고장을 유발시키게 되는 문제점을 가지게 되었다.

따라서 본 발명의 목적은 냉방저온 조건이나 난방저온 조건시에 실내기 열교환기측에 열을 공급하는 냉원이 부족 되는 것을 방지하여 냉난방 효율을 향상 시키고자 하는데 있으며, 본 발명의 다른 목적은 저온난방시 증발기에서 발생되는 액냉매를 히터를 이용하여 증발시켜 증으로써 압축기로 액냉매 유입을 방지하여 액냉매로부터 압축기의 고장을 방지하고자 하는데 있다.

상기의 목적을 실현하기 위하여 본 발명은 압축기로 과열증기가 항상 유입되도록 머큐리레미터 내부에 히터를 장착하여 압축기 입구측의 과열도에 따라 히터용량을 제어하도록 하여 저온 난방시에도 원활한 난방이 가능하도록 하여서 된 것을 특징으로 한다. 이하 첨부된 도면에 의거 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

제2도는 본 발명에 적용되는 냉난방 겸용 공기조화기의 냉매사이클 선도이고, 제3도는 본 발명에 적용되는 머큐리레미터의 계략 단면도로서, 저온저압의 냉매를 압축하여 고온고압의 상태로 압축하는 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 유출되는 고온고압의 냉매를 실외로 열교환 하는 실외열교환기(2)와, 상기 실외열교환기(2)에서 유출된 비교적 낮은 고온고압의 냉매를 압력 강하시켜 저온저압의 냉매로 만드는 감압기(3)과, 상기 감압기(3)에서 유출된 저온저압의 냉매를 받아 주위 외의 열교환하게 되는 실내열교환기(4)와, 상기 실내열교환기(4)에서 열교환된 냉매에서 액체를 분리하여 상기 압축기(1)로 보내는 머큐리레미터(5)로 구성된 공기조화기에 있어서, 상기 머큐리레미터(5)의 내부에는 제3도에 도시한 바와같이, 액냉매를 증발시키는 히터(14)와, 상기 머큐리레미터(5)의 외측에는 상기 히터(14)의 과열도를 감지하는 써모스타트(15)를 구비시킴과 아울러, 압축기(1)의 냉매 흡입온도를 감지하는 흡입온도감지부(6)와, 흡입압력을 감지하는 흡입압력감지부(7)를 구비하고, 상기 압축기(1)의 출구측에는 토출되는 냉매의 토출온도를 감지하는 토출온도감지부(8)와 토출되는 냉매의 토출압력을 감지하는 토출압력감지부(9)와, 를 구성하여서 된것 이다.

도면중 미설명 부호 10은 사방변이고, 11는 실외팬이며, 12는 실내팬이고, 13은 역지반이다. 제4도는 본 발명에 이용되는 히터 제어 회로도로서 상기 히터(14)에는 마이콤(도시되지 않음)으로 부터 제어신호를 받아 히터를 구동시키는 히터구동부(16)와, 히터의 과열상태를 감지하는 써모스타트(15)가 접속 구성된다.

제5도는 제4도의 히터에 공급되는 전압파형도이다.

제6도는 본 발명에 적용되는 히터 온도를 표시한 압력-엔탈피 선도.

제7도는 본 발명에 적용되는 흡입압력(P2)에 대한 포화온도(Ts)를 나타낸 도표이다.

제8도는 본 발명에 적용되는 냉난방 겸용 공기조화기의 제어 블록도로서, 실내온도를 감지하는 실내 감지부(20)와, 실외온도를 감지하는 외기온도감지부(21)와, 압축기의 토출온도(T1)를 감지하는 토출온도감지부(8)와, 압축기의 토출압력(P1)을 감지하는 토출압력감지부(9)와, 압축기의 흡입압력(P2)을 감지하는 흡입압력 감지부(7)와, 압축기의 흡입온도(T2)를 감지하는 흡입온도 감지부(6)와, 공기조화기의 과부하 상태를 감지하는 과부하 감지부(22)와, 리모콘으로 부터 입력되는 신호를 수신하는 리모콘수신부(23)와, 상기 각 감지부와 수신부를 통해서 입력되는 신호를 소정의 프로그램에 의하여 제어하고 제어신호를 출력하는 마이콤(24)과, 상기 마이콤(24)으로 부터 제어 신호를 받아 실내환풍 구동 제어하는 실내환풍구동부(25)와, 실외팬을 구동 제어하는 실외팬구동부(26)와, 사방변(10)를 구동 제어하는 사방변제어부(27)과, 히터(14)를 구동 제어하는 히터구동부(16)와, 상기 압축기(1)를 구동 제어하는 압축기구동부(28)로 구성되어 있다. 제9도는 본 발명에 적용되는 냉난방 겸용 공기조화기의 제어 플로우차트로서, 초기화단계에서, 리모콘으로 부터 동작신호를 입력하는 리모콘입력단계(900)와, 상기 리모콘입력단계(900)에서 입력된 운전신호가 냉방인가 냉방인가를 판단하는 운전판단단계(901)와, 상기 운전판단단계(901)에서 냉방운전이면 실내온도를 입력하는 실내온도입력단계(902)와, 사방변을 오픈 시키는 사방변오픈단계(903)와, 설정온도와 감지된 실온을 비교판단하는 온도판단단계(904)와, 상기 온도판단단계(904)에서 설정온도가 실온보다 낮으면 압축기를 오픈시키는 압축기오픈단계(905)로 이루어지는 냉방운전단계(900)와, 상기 운전판단단계(901)에서 냉방운전이면 실온을 입력하는 실온입력단계(906)와, 과부하 인가를 판단하는 과부하판단단계(907)와, 상기 과부하판단단계(907)에서 과부하이면 압축기를 오픈시키는 압축기오픈단계(908)와, 압축기를 제어하는 압축기제어단계(909)와, 상기 과부하온도판단단계(907)에서 과부하온도가 아니면 설정온도와 실온을 비교 판단하는 온도판단단계(910)와, 상기 온도판단단계(910)에서 설정온도가 실온보다 높으면 압축기를 오픈시키는 압축기오픈단계(911)와, 상기 설정온도가 실온보다 낮으면 사방변을 구동시키는 사방변 구동단계(912)로 이루어지는 냉방운전단계(900)와, 상기 냉 방운전단계(900)에서 설정온도가 실온보다 낮으면 압축기를 구동시키는 압축기구동단계(913)와, 상기 압축기구동단계(913)에서 압축기의 흡입온도를 입력하는 흡입온도단계(914)와, 상기 흡입온도단계(914)에서 흡입온도가 운전이 불가능한 한계온도보다 낮은가를 판단하는 흡입온도판단단계(915)와, 흡입압력을 입력하는 흡입압력입력단계(916)와, 상기 흡입압력이 운전 불가능한 한계압력보다 낮은가를 판단하는 흡입압력판단단계(917)와, 흡입압력에 대한 포화온도를 계산하는 포화온도계산단계(918)와, 과열도를 계산하는 과열도계산단계(919)로 이루어지는 온도 및 압력계산단계(920)와, 상기 온도 및 압력계산단계(920)에서 흡입온도와 압축기의 흡입압력에 대한 포화온도의 차가 설정온도 이상인가를 판단하는 설정온도판단단계(921)와, 상기 설정온도판단단계(921)에서 온도차가 설정온도 이상이면 압축기의 회전수를 감하시키는 압축기회전수감하단계(922)와, 상기 설정온도판단단계(921)에서 설정온도 이하이면 토출온도를 계산하는 토출온도계산단계(923)와, 히터를 구동시키는 히터구동부의 동작을 연산하는 히터구동연산단계(924)와, 히터를 구동시키는 히터구동단계(925)로 이루어지는 히터구동단계(920)와, 상기 히터구동단계(920)에서 히터가 구동되는 상태에서 외기 온도를 입력하는외기온도입력단계(926)와, 상기 외기온도가 압축기의 최대 회전수로 운전시 냉방능력과 냉방부하가 일치하는 지점의 외기온도(Ta)보다 높은가를 판단하는 외기온도판단단계(927)와, 상기 외기온도가 외기온도(Ta)보다 높으면 흡입온도를 판단하게 되고, 상기 외기온도가 외기온도(Ta)보다 낮으면 히터를 최대 전력으로 구동시키는 히터구동단계(927)와, 압축기를 최대 회전수로 구동시키는 압축기구동단계(928)와, 흡입온도가 압축기보호용 흡입온도를 설정한 온도 보다 작은가를 판단하는 흡입온도판단단계(929)와, 압축기의 토출온도가 압축기보호용 토출온도 한계치 온도 이상인가를 판단하는 토출온도판단단계(930)와, 압축기의 토출압력과 압축기보호용 토출온도 한계치 온도 이상 인가를 판단하는 토출압력판단단계(931)와, 과부하가 압축기보호용 과부하 온도 한계치 온도이상 인가를 판단하는 과부하판단단계(932)와, 상기 흡입온도, 토출압력 과부하이면 압축기의 구동을 정지하는 압축기 정지단계(933)로 이루어지는 압축기 보호단계(930)로 구성되어 있다. 제10도는 본 발명에 적용되는 외기 온도에 따른 냉방능력과 냉방부하곡선도이고, 제11도는 본 발명에 적용되는 압축기의 주파수 선도 이다.

상기와 같이 구성되는 본 발명의 작용효과를 설명하면 다음과 같다. 냉난방 겸용 공기조화기는 냉방시 압축기(1)로부터 압축되어 유출되는 고온고압의 냉매는 사방변(10)를 통해서 실내열교환기(4)에서 열교환이 이루어지면서 열을 방출하고 응축되고 이응축된 냉매는 감압기(3)를 통해서 저압의 냉매로 포화상태를 유지하면서 실외열 교환기(3)로 유입된다.

상기와 같이 냉매는 외부 공기에 의해 증발이 되어 액류물리미터(5)로 유입되어 재순환 되면서 냉방을 하게 된다.

한편, 냉방운전시에는 상기 냉매 사이클을 역방향으로 운전시키면 냉방운전을 수행하게 된다.

이와같이 냉난방을 수행하게 되는 공기조화기에 전원이 인가되면 상기 공기조화기의 마이콤(24)은 초기화 상태가 되며, 상기 초기화 상태에서 리모콘수신부(23)를 통해서 공기조화기 동작에 대한 신호를 입력하게 되고 이 입력된신호는 상기 마이콤(24)에서 소정의 프로그램에 의하여 운전판단단계(901)로 가서 입력된 신호가 냉방운전인가 냉방운전인가를 판단하게 되고, 이때 판단된 신호가 냉방이면 마이콤(24)에서는 냉방운전단계(900)의 실내온도감지부(20)로 가서 실온감지부(20)로부터 실온을 입력하게 되고 사방변오픈단계(903)로 가서 사방변구동부(27)를 제어하여 사방변을 오픈시키며, 실온판단단계(904)로 가서 기설정된 온도가 상기 감지된 실온 보다 낮은가를 판단하여 낮으면 압축기오픈단계(905)로 가서 압축기를 오픈시키게 되고 높으면 압축기를 계속해서 구동시키게 된다.

한편 상기 운전판단단계(901)에서 입력된 운전상태가 냉방이면 상기 마이콤(24)에서는 냉방운전단계(900)의 실내온도감지부(20)로 가서 실온감지부(20)로부터 실온을 입력하게 되고 과부하온도판단단계(907)로 가서 과부하감지부(23)를 통해서 과부하 온도(OLP)가 압축기가 오일점성에 의하여 구동할수 없는 온도(Too)보다 낮은가를 판단하여 상기 과부하 온도(OLP)가 상기 압축기가 구동할수 없는 온도(Too)보다 낮으면 상기 마이콤(28)에서는 압축기오픈단계(908)로가서 압축기 구동부(28)를 제어하여 압축기(1)를 오픈시키고 이어서 압축기제어단계(909)로 가서 압축기 구동부(28)를 제어하여 압축기(1)를 예열시키게 된다.

그러나 상기 과부하온도판단단계(907)에서 과부하온도(OLP)가 압축기온도(Too)보다 높으면 마이콤(24)에서는 온도판단단계(910)로 가서 설정온도가 실온보다 높은가를 판단하게 되고, 실온이 설정온도보다 높으면

면 압축기오프단계(911)로 가서 압축기구동부(28)를 제어하여 압축기(1)를 오프시키고, 상기 온도 판단단계(910)에서 설정온도보다 낮으면 상기 마이콤(24)에서는 사방변온구동단계(912)로 가서 사방변온구동부(27)를 제어하여 온 구동시키고 압축기온구동단계(913)로 가서 압축기구동부(28)를 제어하여 압축기(1)를 온구동시키게 된다.

상기와 같이 냉방 또는 난방운전을 하면서 상기 마이콤(24)에서는 온도 및 압력계산단계(970)의 압축기 흡입온도압력단계(914)로 가서 흡입온도감지부(6)를 통해서 흡입온도를 압력하게 되고, 마이콤(24)에서는 흡입온도판단단계(915)로 가서 흡입온도(T2)가 압축기 운전이 불가능한 한계온도(TC)보다 작은가를 판단하여 흡입온도(TC)가 낮으면 마이콤(24)에서는 압축기(1)를 오프시키게 되고, 상기 흡입온도(T2)가 상기 한계온도(TC)보다 높으면 상기 마이콤(24)에서는 흡입압력(P2)압력단계(916)로 가서 흡입압력감지부(7)를 통해서 압축기인 흡입압력을 가지하게 되고 흡입압력판단단계(917)로 가서 흡입압력(P2)이 압축기의 운전 불가능한 한계압력(PC)보다 낮은가를 판단하여 낮으면 상기 마이콤(24)에서는 상기 압축기(1)를 오프시키고 상기 흡입압력(P2)이 상기 한계압력(PC)보다 높으면 마이콤(24)에서는 포화온도계산단계(918)로 가서 상기 흡입압력(P2)에 대하여 포화온도(Ts)를 계산하게 되고, 이어서 과열도계산단계(919)로 가서 압축기의 과열도(S%)-(흡입온도) (T2)-포화온도(Ts)를 계산하게 된다. 상기와 같이 과열도(S%) 계산이 완료되면, 상기 마이콤(24)에서는 히터구동단계(980)의 설정온도판단단계(920)로 가서 흡입온도(T2)에서 흡입압력에 대한 포화온도(Ts)를 감산하고 미감산된 값이 설정온도(6)미감산가를 판단하게 되고, 이때 상기 감산된 값이 설정온도(6)미감이면 압축기회전수감하단계(921)로 가서 압축기구동부(28)를 제어하여 압축기(1)의 회전수를 감하시키며, 상기 설정온도판단단계(920)에서 감산된 값이 설정온도 미감이면 상기 마이콤(24)에서는 토출온도계산단계(922)로 가서 T2-Ts/6 * 100로 토출 온도를 계산하게 된다.

상기와 같이 토출온도가 계산이 완료되면 상기 마이콤(24)에서는 히터구동연산단계(923)로 가서 히터구동부(16)에 공급되는 히터의 동통각을 연산하고 히터구동단계(924)로 가서 히터구동부(16)를 제어하여 히터(14)를 구동시키게 된다.

이와같이 히터를 구동시켜 머큐리레미터(5)를 가열하는 상태에서 상기 마이콤(24)에서는 압축기보호단계(930)의 외기온도 압력단계(925)로 가서 외기온도감지부(21)를 통해서 외기온도를 감지하여 압력하고 상기 마이콤(24)에서는 외기온도판단단계(925)로 가서 외기온도가 압축기 최대 회전 운전시 난방능력에 상 범부하가 일치할때 외기온도(Ta)보다 낮은가를 판단하여 낮지 않으면 상기 마이콤(28)에서는 흡입온도판단단계(929)로 가서 흡입온도를 판단하게 되며, 상기 외기온도가 상기 외기온도(Ta)보다 높으면 상기 마이콤(28)에서는 히터구동단계(927)로 가서 히터구동부(16)를 최대 전력으로 구동시키며, 압축기구동단계(928)로 가서 압축기구동부(28)를 제어하여 압축기(1)를 최대 회전수로 구동시키게 된다.

이와같이 상기 히터(14)와 압축기(1)를 최대로 구동시킨 상태에서 상기 마이콤(24)은 흡입온도판단단계(929)로 가서 흡입온도(T2)가 압축기의 흡입온도(Tb)보다 낮은가를 판단하여 낮게되면 마이콤(24)에서는 상기 히터구동단계(927)로부터 반복수행하면서 압축기인 액체냉매를 증발시켜 액체냉매와 오일층을 분리 현상을 방지하고 과열도를 적절히 유지 시키고, 상기 흡입온도(T2)가 흡입온도(Tb)보다 높으면 상기 마이콤(1)에서는 토출온도판단단계(930)로 가서 토출온도감지부(8)로부터 토출온도(T1)를 감지하여 압축기보호용 토출온도 한계치(125℃)보다 높은가를 판단하여 높지 않으면, 상기 마이콤(24)에서는 토출압력판단단계(931)로 가서 토출압력감지부(9)를 통해서 토출압력(P1)을 감지하고 미감지된 토출압력이 압축기보호용 토출압력 한계치(26.5kg/cm²) 이상인가를 판단하여 토출압력(P1)이 높지 않으면 상기 마이콤(24)에서는 과열도판단단계(932)로 가서 과열도감지부(23)를 통해서 과열도(OLP)를 감지하여 이 감지된 과열도(OLP)가 압축기보호용 과열도 온도한계치(100)보다 높은가를 판단하여 높지 않으면 상기 마이콤(24)에서는 압축기오프단계(930)로 가서 오프를 시키고 히터구동부(16)를 제어하여 압축기를 예열시키게 되는 것이고, 상기 토출온도(T1), 토출압력(P1) 과열도(OLP)가 설정의 한계치보다 높게 되면 상기 마이콤(24)에서는 압축기오프단계(930)로 가서 압축기(1)를 오프시킨다.

이상에서 설명한 바와같이, 본 발명은 냉난방 겸용 공기조화기의 냉동사이클에서 머큐리레미터의 내부에 히터를 장착하여 열원이 부족한 저온 난방시, 상기 히터를 제어하여 압축기로 과열증기 유입되게 하여 압축기상에 액체냉매를 증발시켜 증으로써 액체냉매와 오일층의 분리현상을 방지시키게 되어 과열도를 적절하게 확보할수 있게 되어 냉매사이클이 최적의 조건하에서 최대의 능력을 발휘할수 있는 효과를 제공하게 되는 것이다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

저온 저압의 냉매를 압축하여 고온고압의 상태로 압축하는 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 유출되는 고온고압의 냉매를 심외열교환기(2)와, 상기 심외열교환기(2)에서 유출된 비교적 낮은 고온고압의 냉매를 압력 감하시켜 저온저압의 냉매로 만드는 감압기(3)와, 상기 감압기(3)에서 유출된 저온저압의 냉매를 받아 주위 외의 열교환하게 되는 심내열교환기(4)와, 상기 심내열교환기(4)에서 열교환된 냉매에서 액체를 분리하여 상기 압축기(1)로 보내는 머큐리레미터(5)로 구성된 공기조화기에 있어서, 상기 머큐리레미터(5)의 내부에는 액체냉매를 증발시키는 히터(14)와, 상기 머큐리레미터(5)의 외측에는 상기 히터(14)의 과열도를 감지하는 써모스타트(15)를 구비시킴과 아울러, 압축기(1)의 냉매 흡입온도를 감지하는 흡입온도감지부(6)와, 흡입압력을 감지하는 흡입압력감지부(7)를 구비하고, 상기 압축기(1)의 출구측에는 토출되는 냉매의 토출온도를 감지하는 토출온도감지부(8)와, 토출되는 냉매의 토출압력을 감지하는 토출압력감지부(9)와, 를 구성하여서 된 것을 특징으로 하는 냉난방 겸용 공기조화기.

청구항 2

냉난방 겸용 공기조화기 및 그 제어방법에 있어서, 초기화 단계에서, 리모콘으로 부터 동작신호를 압력하는 리모콘압력단계(900)와, 상기 리모콘압력단계(900)에서 입력된 운전신호가 냉방인가 난방인가를 판단하는 운전판단단계(901)와, 상기 운전판단단계(901)에서 냉방운전이면 냉방운전을 하는 냉방운전단계(950)와, 상기 운전 판단단계(901)에서 난방운전이면 난방운전을 수행하는 난방운전단계(960)와, 상기 냉

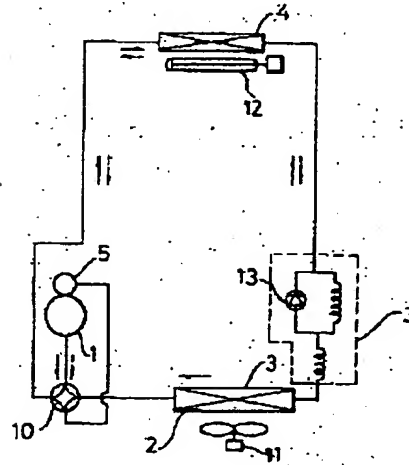
난방온전단계(950)(960)에서 설정온도가 실온보다 낮으면 압축기를 구동시키는 압축기구동단계(913)와, 상기 압축기구동단계(913)에서 압축기의 흡입온도와 온전이 불가능한 한계 온도를 비교판단하고, 흡입압력과 온전 불가능한 한계압력과 비교판단하며 흡입압력에 대한 포화 온도를 계산하는 포화온도계산단계(914)와, 상기 흡입온도판단단계(915)와, 흡입압력을 입력하는 흡입압력입력단계(916)와, 상기 흡입압력에 온전 불가능한 한계압력보다 낮음을 판단하는 흡입압력판단단계(917)와, 흡입압력에 대한 포화온도를 계산하는 포화온도계산단계(918)와, 과열도를 계산하는 과열도계산단계(919)로 이루어 지도록 하고, 상기 히터구동단계(980)는 상기 온도 및 압력계산단계(970)에서 흡입온도와 압축기의 흡입압력에 대한 포화온도의 차를 소정온도 이상이면 토출온도를 판단하는 소정온도판단단계(920)와, 상기 소정온도판단단계(920)에서 온도차가 소정온도 이상이면 압축기의 회전수를 강하시키는 압축기회전수강하단계(921)와, 상기 소정온도판단단계(920)에서 소정온도이하이면 토출온도를 계산하는 토출온도계산단계(922)와, 히터를 구동시키는 히터구동면산단계(923)와, 히터를 구동시키는 히터구동단계(924)로 이루어 지도록 구성하여서 된것을 특징으로 하는 냉난방겸용 공기조화기의 제어방법.

경구항 3

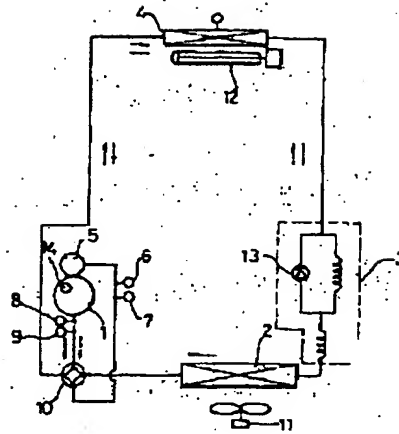
제2항에 있어서, 온도 및 압력계산단계(970)는 상기 냉 난방온전단계(950)(960)에서 설정온도가 실온보다 낮으면 압축기를 구동시키는 압축기구동단계(913)와, 상기 압축기구동단계(913)에서 압축기의 흡입온도를 입력하는 흡입온도판단단계(914)와, 상기 흡입온도판단단계(914)에서 흡입온도가 온전이 불가능한 한계온도보다 낮음을 판단하는 흡입온도판단단계(915)와, 흡입압력을 입력하는 흡입압력입력단계(916)와, 상기 흡입압력에 온전 불가능한 한계압력보다 낮음을 판단하는 흡입압력판단단계(917)와, 흡입압력에 대한 포화온도를 계산하는 포화온도계산단계(918)와, 과열도를 계산하는 과열도계산단계(919)로 이루어 지도록 하고, 상기 히터구동단계(980)는 상기 온도 및 압력계산단계(970)에서 흡입온도와 압축기의 흡입압력에 대한 포화온도의 차가 소정온도 이상인가를 판단하는 소정온도판단단계(920)와, 상기 소정온도판단단계(920)에서 온도차가 소정온도 이상이면 압축기의 회전수를 강하시키는 압축기회전수강하단계(921)와, 상기 소정온도판단단계(920)에서 소정온도이하이면 토출온도를 계산하는 토출온도계산단계(922)와, 히터를 구동시키는 히터구동면산단계(923)와, 히터를 구동시키는 히터구동단계(924)로 이루어 지도록 구성하여서 된것을 특징으로 하는 냉난방겸용 공기조화기의 제어방법.

도면

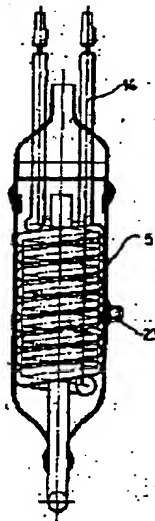
도면1



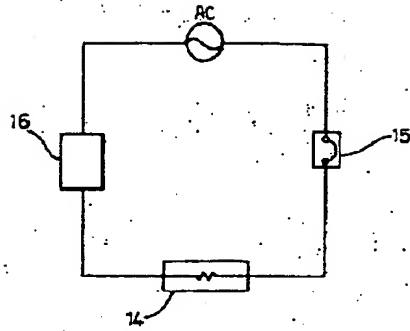
도면2



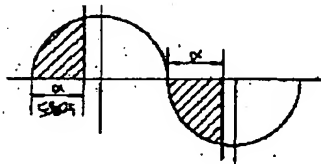
도면3



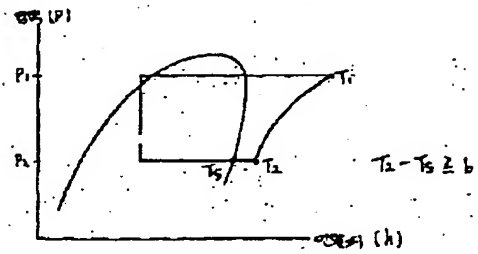
도 144



도 145



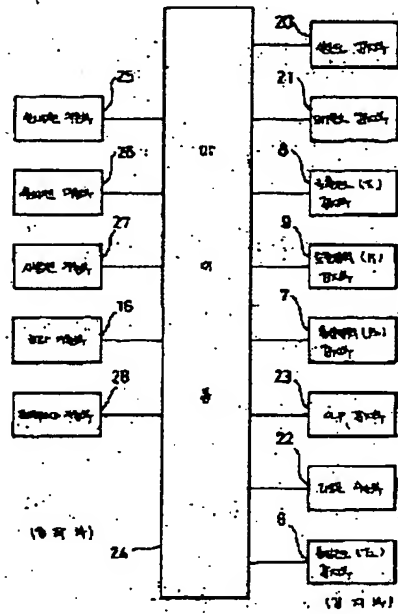
도 146



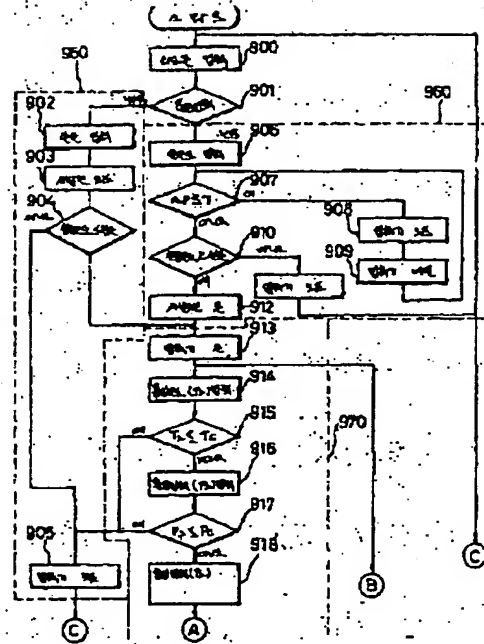
도 27

$\sigma_{max}(R_2)$ (MPa)	T_2 ($^{\circ}C$)
a. 6254	6
b. 6400	8
c. 6809	10

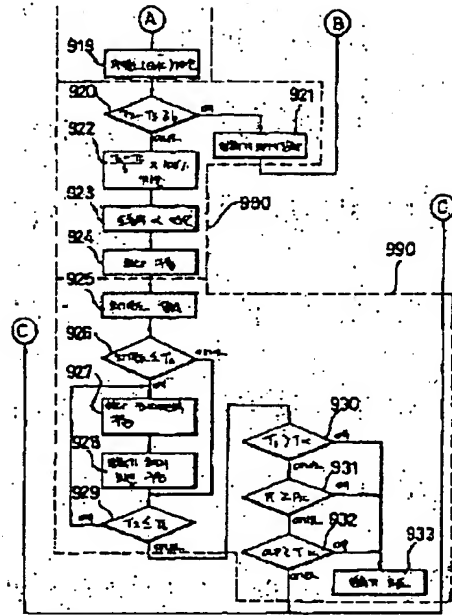
도 28



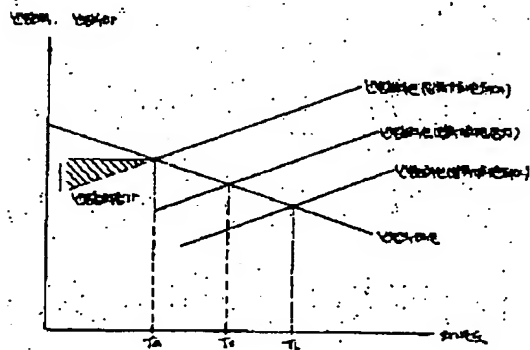
도 12a

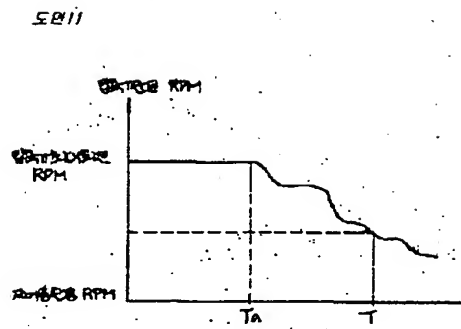


도면 9



도면 10





KR-152286

Patent Laid-Open Publication

IPC Code F24F 11/00

Application Number/Date : P1992-0019451 (October 22, 1992)

Publication Number/Date : P1994-0009613 (May 20, 1994)

Applicant : Samsung Electronic Co., Ltd

AIR-CONDITIONING SYSTEM FOR COOLING AND HEATING AND METHOD
FOR CONTROLLING THE SAME

[ABSTRACT]

In a cooling cycle of an air-conditioning system for cooling and heating, a heater is provided inside an accumulator and is controlled to supply overheated vapor to a compressor during heating at a low temperature due to lack of a heat source, thereby evaporating a liquid refrigerant on the compressor to prevent the liquid refrigerant from being separated from an oil layer. Thus, it is possible to ensure the overheating degree at a proper range, exert maximum cooling and heating capability under the optimal condition of the refrigerant cycle, and prevent the compressor from being damaged.

[Representative Figure]

FIG. 2

SPECIFICATION

[Title of the Invention]

AIR-CONDITIONING SYSTEM FOR COOLING AND HEATING AND METHOD
FOR CONTROLLING THE SAME

[Brief Description of the Drawings]

FIG. 2 illustrates a refrigerant cycle of an air-conditioning system for

cooling and heating in accordance with the present invention.

FIG. 3 is a schematic sectional view of an accumulator according to the present invention.

FIG. 4 is a control circuit diagram of a heater used in the present invention.

FIG. 5 is a waveform of a voltage supplied to the heater of FIG. 4.

The entire text of this application is not included herein because this application corresponds to a case that is required to publish only main features of the invention.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. An air-conditioning system for cooling and heating comprising:

a compressor 1 compressing a refrigerant of low temperature and low pressure at high temperature and high pressure;

an outdoor heat exchanger 2 performing heat exchange of the refrigerant of high temperature and high pressure discharged from the compressor 1 with outdoor air;

a depressurizer 3 depressurizing the refrigerant of high temperature and high pressure relatively lowered by the outdoor heat exchanger 2 and discharged from the outdoor heat exchanger 2 to become a refrigerant of low temperature and low pressure;

an indoor heat exchanger 4 performing heat exchange of the refrigerant of low temperature and low pressure discharged from the depressurizer 3 with peripheral air; and

an accumulator 5 separating liquid from the refrigerant which has performed

heat exchange in the indoor heat exchanger 4 and supplying the liquid to the compressor 1,

wherein a heater 14 evaporating the liquid refrigerant is provided in the accumulator 5, a thermostat 15 sensing overheating degree of the heater 14, a suction temperature sensor 6 sensing a suction temperature of the refrigerant of the compressor 1 and a suction pressure sensor 7 sensing a suction pressure are provided at an outer side of the accumulator 5, and a discharge temperature sensor 8 sensing a discharge temperature of the discharged refrigerant and a discharge pressure sensor 9 sensing a discharge pressure of the discharged refrigerant are provided at an outlet of the compressor 1.

2. A method for controlling an air-conditioning system for cooling and heating comprising the steps of:

900) inputting an operational signal from a remote controller;

901) determining whether the operational signal input in the step 900) is for cooling or heating;

950) performing cooling in case of the operational signal for cooling in the step 901);

960) performing heating in case of the operational signal for heating in the step 901);

913) driving a compressor if a set temperature is lower than a room temperature in the steps 950) and 960);

970) comparing a suction temperature of the compressor with a limit

temperature for making the operation of the compressor impossible in the step 913), comparing a suction pressure of the compressor with a limit pressure for making the operation of the compressor impossible, calculating a saturation temperature for the suction pressure, and calculating overheating degree;

980) comparing the suction temperature with the saturation temperature for the suction pressure of the compressor to obtain the difference between the suction temperature and the saturation temperature, determining a predetermined temperature to decrease the revolution of the compressor, and driving a heater by operating a discharge temperature and a conducting angle of a heater driving portion if the difference is lower than the predetermined temperature; and

990) determining an atmospheric temperature in a state that the heater is driven in the step 980) and an atmospheric temperature T_A at a point where a heating capacity matches heating load during the operation of the compressor at the maximum revolution, to drive the heater at the maximum power, determining whether the suction temperature and a suction temperature for protecting the compressor are smaller than the set temperature, determining whether the discharge temperature of the compressor is greater than a limit temperature of the discharge temperature for protecting the compressor and overload is greater than a limit temperature of an overload temperature for protecting the compressor, and stopping the operation of the compressor if the overload occurs.

3. The method according to claim 2, wherein the step 970) includes the steps of: 913) driving the compressor if the set temperature is lower than the room

temperature in the steps 950) and 960); 914) inputting the suction temperature of the compressor in the step 913); 915) determining whether the suction temperature in the step 914) is lower than the limit temperature for making the operation of the compressor impossible; 916) inputting the suction pressure; 917) determining whether the suction pressure is lower than the limit pressure for making the operation of the compressor impossible; 918) calculating the saturation temperature for the suction pressure; and 919) calculating the overheating degree, and the step 980) includes the steps of: 920) determining whether the difference between the suction temperature in the step 970) and the saturation temperature for the suction pressure of the compressor is greater than a predetermined temperature; 921) decreasing the revolution of the compressor if the temperature difference in the step 920) is greater than the predetermined temperature; 922) calculating the discharge temperature if the temperature difference in the step 920) is smaller than the predetermined temperature; 923) operating the conducting angle of the heater driving portion that drives the heater; and 924) driving the heater.

*For reference: this application has been published based on the original application.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.